

УДК 674.053:621

ВИЗНАЧЕННЯ ТИСКУ ПЕЛЮСТКОВОГО ШЛІФУВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ НА ПОВЕРХНЮ ДЕТАЛІ

Сірко З.С., к.т.н.

(Національний університет біоресурсів і природокористування України)

Маслюк Д.В.

(Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій та ресурсозбереження)

Розроблено методикау визначення тиску пелюсткового шліфувального інструменту на поверхню деталі, що обробляється в процесі шліфування. Показані основні параметри, від яких залежить тиск інструмента на поверхню оброблення.

Вступ. Шліфування деталей здійснюється з метою вигладжування мікронерівностей поверхні та надання їй заданої шорсткості. Чим швидше за інших рівних умов вигладжуються мікронерівності, тим вище продуктивність процесу шліфування [1,2,3].

Продуктивність процесу шліфування залежить від багатьох факторів: питомого тиску на поверхні, що шліфується; напрямку шліфування відносно волокон деревини, швидкості різання, швидкості подачі, довжини контакту пелюсткового круга з деревиною. Довжина контакту пелюсткового круга з деревиною в свою чергу залежить від вертикального навантаження силою P_z . Величина сили P_z визначає питомий тиск на поверхні, що шліфується, який найбільше впливає на продуктивність процесу шліфування.

Мета дослідження – розроблення методики визначення тиску пелюсткового шліфувального круга на поверхню заготовки, що шліфується.

Матеріали та методика досліджень. Для досліджень використовували заготовки із деревинно-стружкової плити розміром 200x150 мм та товщиною 30 мм. В нашій роботі приймалось, що значення тиску однакове на всій площі контакту шліфувального пелюсткового круга з поверхнею заготовки.

Виходячи із цих умов, середній тиск визначали шляхом ділення вертикального навантаження P_z на площу контакту (добуток ширини та довжини контакту круга з поверхнею заготовки). Вертикальне зусилля P_z можна виміряти за допомогою багатьох способів. Найбільше для цієї мети використовують універсальний динамометр УДН, який дозволяє визначити середні значення взаємно перпендикулярних сил P_z , P_y , P_x .

Але, враховуючи те, що для наших досліджень необхідно визначити тільки вертикальне зусилля P_z , нами розроблено і використовувався більш простий пристрій, який показаний на рис 1.

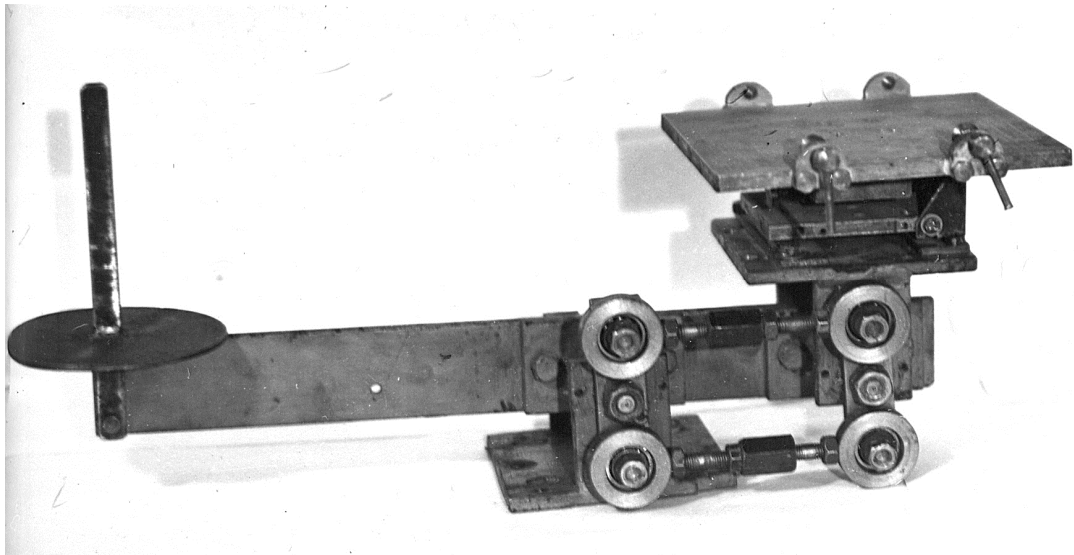


Рисунок 1. Пристрій для визначення тиску пелюсткового шліфувального круга до заготовки в процесі шліфування

Пристрій (рис. 2) складається із важеля 1, шарнірно закріпленого на опорі 2. З однієї сторони на важелі є столик 3 для закріплення зразка 4, а з іншої – столик для набору вантажу 5. Під час переміщення важеля столик із зразком здійснює плоско-паралельний рух. Це досягається тим, що кінець важеля і столик із зразком зв'язані з вертикально рухомою ланкою 6 шарнірного паралелограма.

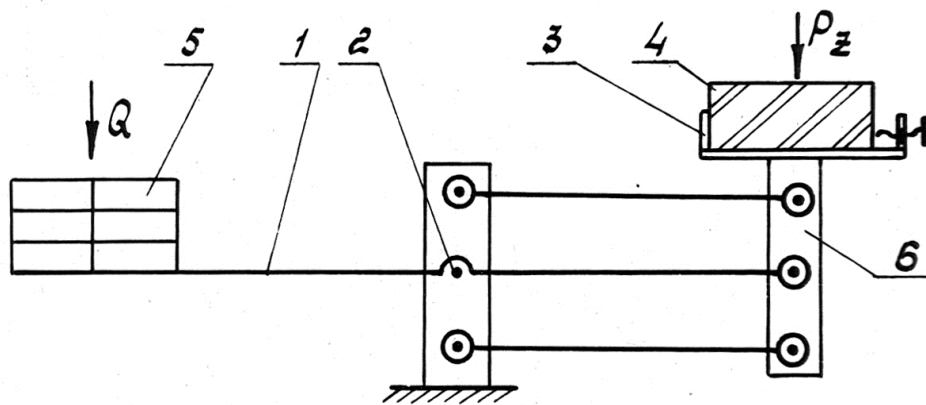


Рисунок 2. Кінематична схема пристрою для визначення тиску пелюсткового шліфувального круга на поверхню оброблення

Пристрій закріплювали на столі шліфувальної установки таким чином, щоб зразок знаходився під шліфувальним пелюстковим кругом. Піднімання та опускання супорта з кругом здійснювали за допомогою черв'ячної передачі. Передаточне число було таким, що в результаті одного оберту черв'яка круг опускався на 2 мм. Виходячи із цього, величину піднімання або опускання круга установлювали за кількістю обертів черв'яка, а також реєстрували за шкалою (рис 3).

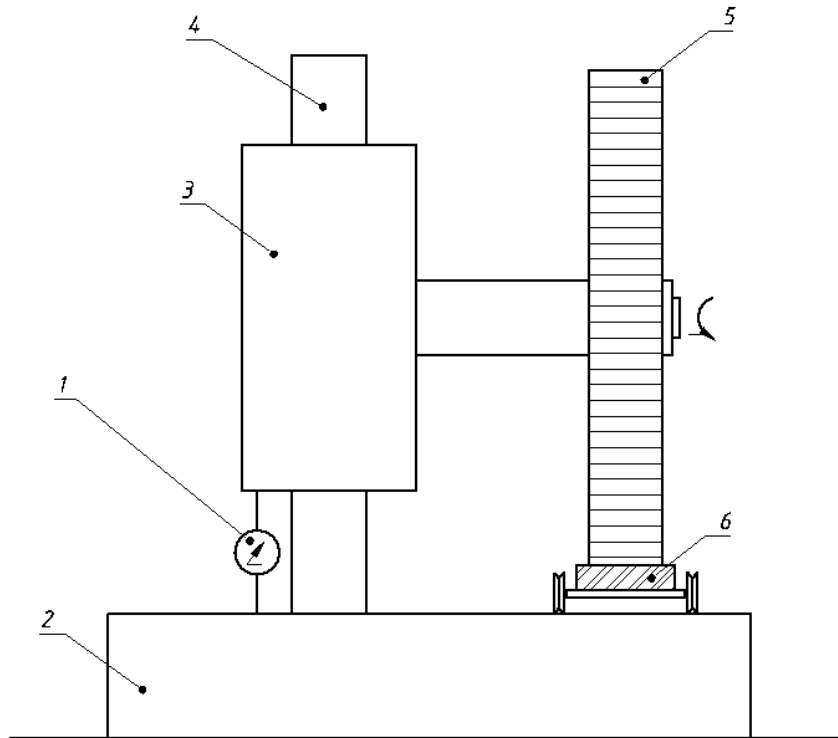


Рисунок 3. Схема вимірювання підймання-опускання пелюсткового шліфувального круга: 1 – індикатор годинникового типу; 2 – станина установки; 3 – супорт; 4 – направляючі; 5 – круг; 6 – зразок

Тиск визначали за величиною Δ (рис 4).

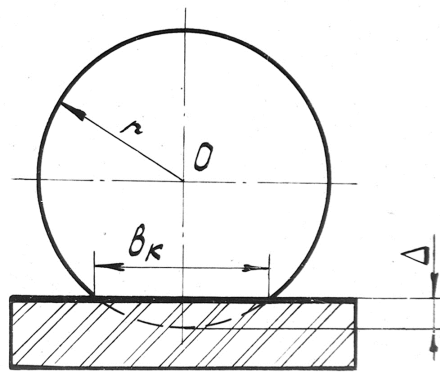


Рисунок 4. Схема контакту пелюсткового шліфувального круга з поверхнею заготовки

Зв'язок між величиною Δ та тиском установлювали за допомогою тарування. Тарування здійснювали наступним чином. Важіль пристрою установлювали в горизонтальне положення. Вмикали привод пелюсткового шліфувального круга і, за допомогою черв'ячної передачі, опускали круг на зразок до зникнення зазору між поверхнями круга і зразка. Положення круга фіксували на шкалі. Після цього на столик набору вантажу клали вантаж величиною 2 кг та опусканням супорта з кругом важіль пристрою знову установлювали в горизонтальне положення та фіксували положення супорта з кругом. Аналогічні операції проводили з навантаженням 4,6,8,10 кг.

Результати досліджень. Тиск пелюсткового шліфувального круга визначали за формулою

$$P = \frac{P_z}{F_{\text{конт}}}, \quad (1.1)$$

де: P_z – вертикальне зусилля на зразок, Н;
 $F_{\text{конт}}$ – площа контакту шліфувального круга з поверхнею оброблення, м².
Площу контакту круга з поверхнею зразка визначали з виразу

$$F_{\text{конт}} = b_k \cdot l_k. \quad (1.2)$$

Ширина контакту змінювалася в залежності від діаметра круга D та величини опускання.

Список літератури

1. Войтович І.Г. Основи технології виробів з деревини / І.Г. Войтович. – Львів:ТзОВ “Країна ангелів”, 2010. – 305 с.
2. Кірик М.Д. Механічне оброблення деревини та деревних матеріалів / М.Д. Кірик. – Львів: ТзОВ “Кольорове небо”, 2006. – 412 с.
3. Шостак В.В. Деревообробні верстати загального призначення / [Шостак В.В., Григор'єв А.С., Савчук Я.І., Пишник І.М., Волошинський О.О.]. – К.: Знання, 2007. – 280 с.

Анотація

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ЛЕПЕСТКОВОГО ШЛИФОВАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ПОВЕРХНОСТЬ ДЕТАЛИ

Сирко З.С., Маслюк Д.В.

Разработана методика определения давления лепесткового шлифовального инструмента на поверхность обрабатываемой детали в процессе шлифования. Показаны основные параметры, от которых зависит давление инструмента на поверхность обработки.

Abstract

DETERMINATION OF PRESSURE PETAL GRINDING TOOLS ON THE SURFACES

Sirko Z.S., Maslyuk D.V.

In the article are shown the method of determination of pressure petal grinding tool on the workpiece surface in the process of grinding. Showing main parameters which depend pressure of the tool on the workpiece surface.

Рецензент: д.т.н., професор Пінчевська О.О.